

Θέματα Γυμνασίου

Θέμα 1^ο

Στο διπλανό σχήμα φαίνεται τμήμα του αστερισμού της Μεγάλης Άρκτου, ακριβώς όπως τον βλέπουμε σήμερα 7/2/2015 στις 23:59, κοιτάζοντας προς το βορρά.

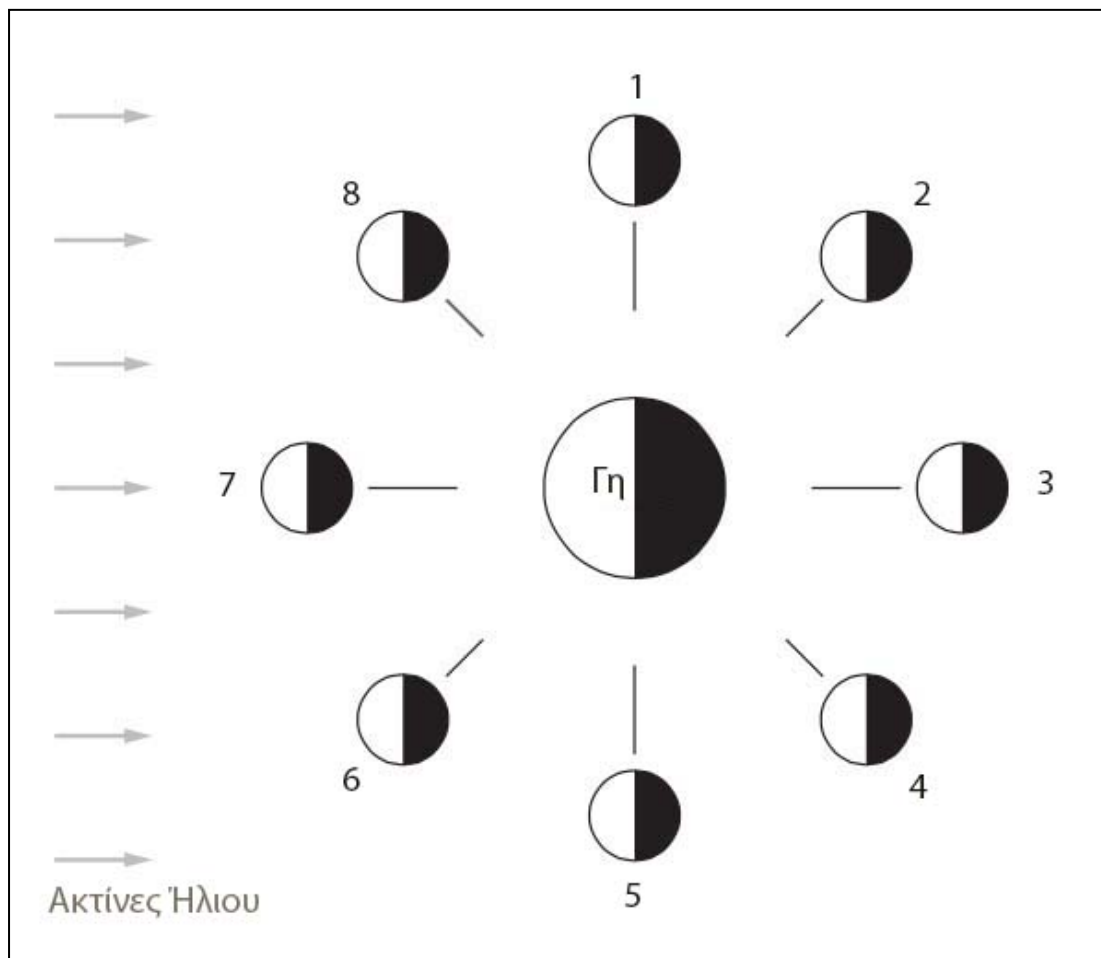
- (Α) Τα αστέρια που αποτελούν την Μεγάλη Άρκτο βρίσκονται στην ίδια απόσταση από την Γη;
- (Β) Ο αστερισμός θα έχει το ίδιο σχήμα μετά από 100.000 χρόνια; Ναι ή όχι και γιατί;
- (Γ) Να μεταφέρετε το ίδιο σχήμα ακριβώς στην κόλλα σας και να σχεδιάσετε επίσης την θέση της Μεγάλης Άρκτου 6 ώρες μετά.
- (Δ) Να σχεδιάσετε στο ίδιο σχήμα την θέση που θα έχει η Μεγάλη Άρκτος στις 7 Αυγούστου 2015 στις 23:59.



Θέμα 2^ο

Είσαστε ένας αστροναύτης και βρίσκεστε πάνω στη Σελήνη.

- (Α) Κοιτάτε ψηλά και βλέπετε τη Γη ως πλήρη φωτισμένο δίσκο να μεσουρανή στον τόπο που βρίσκεστε. Σε ποια φάση βλέπουν τη Σελήνη οι κάτοικοι της Γης την ίδια χρονική στιγμή; Απαντήστε στην ερώτηση επιλέγοντας ένα από τα 8 νούμερα και με βάση το σχήμα που σας δίνουμε.
- (Β) Σε ποια φάση βλέπουν τη Σελήνη οι κάτοικοι της Γης, αν την ίδια χρονική στιγμή ο αστροναύτης βλέπει τη Γη ως πρώτο τέταρτο; Απαντήστε στην ερώτηση επιλέγοντας ένα από τα 8 νούμερα και με βάση το σχήμα που σας δίνουμε.



Θέμα 3^ο

Είναι γνωστό ότι ο άξονας περιστροφής της Γης έχει κλίση 23,5 μοιρών ως προς τον άξονα της εκλειπτικής (λόξωση της εκλειπτικής). Ας υποθέσουμε όμως, χάριν της άσκησης, ότι η λόξωση της εκλειπτικής είναι 0 μοίρες. Τότε:

- (A) Θα μεταβαλλόταν ή όχι το σημείο της ανατολής του Ήλιου κατά τη διάρκεια ενός έτους σε έναν τόπο και γιατί;
(B) Θα μεταβαλλόταν η διάρκεια της ημέρας και αντίστοιχα της νύκτας για έναν κάτοικο του ισημερινού κατά τη διάρκεια ενός έτους και αν ναι, πόσο; Πώς για έναν κάτοικο της χώρας μας; Πως για ένα κάτοικο του βόρειου ή του νότιου πόλου;

Θέμα 4^ο

Να υπολογίσετε το χρόνο που χρειάζεται το φως να φθάσει από τη Γη στον Ποσειδώνα όταν αυτός βρίσκεται:

- (A) σε αντίθεση με τον Ήλιο (δηλ. μεσουραναί τα μεσάνυχτα)
(B) σε θέση τετραγωνισμού με τη Γη

Δίνονται: Μέση απόσταση Ποσειδώνα από τον Ήλιο, $d_N = 30,16$ AU, Μέση απόσταση Γης από τον Ήλιο $d_E = 1$ AU, $1 \text{ AU} \approx 15 \times 10^{10} \text{ m}$ και η ταχύτητα του φωτός στο κενό, $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$. Θεωρείστε ότι η τροχιά της Γης και του Ποσειδώνα γύρω από τον Ήλιο είναι κυκλικές.

Θέμα 5^ο

Χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις στο γραπτό σας, αν είναι σωστή με (Σ), ενώ αν είναι λάθος με (Λ).

1. Ο Γαλαξίας της Ανδρομέδας είναι ένας ελλειπτικός γαλαξίας
2. Το νέφος του Ορτ (Oort) είναι ένα ανοικτό νεφέλωμα
3. Ο Γαλιλαίος ήταν ένας ένθερμος υποστηρικτής του γεωκεντρισμού
4. Η ταχύτητα διαφυγής ενός πυραύλου από την από την έλξη της Γης είναι $11,2 \text{ km/s}$
5. Το χρονικό διάστημα μεταξύ δύο πανσελήνων είναι 20 ημέρες
6. Ένας από τους Γαλιλαϊκούς δορυφόρους του Δία είναι και η Καλλιστώ
7. Μια από τις κινήσεις της Γης γίνεται προς τον Κόρυμβο, στον αστερισμό του Ηρακλή
8. Ο πλανήτης Ποσειδώνας ανακαλύφθηκε από τον Χέρσελ (Herschel)
9. Ο πλανήτης Ερμής έχει πυκνότητα, μικρότερη από την πυκνότητα του νερού
10. Το αόρατο μέρος της Σελήνης δεν φαίνεται από τη Γη, γιατί η ταχύτητα περιστροφής της Σελήνης γύρω από τον άξονά της συμπίπτει με την ταχύτητα περιφοράς της γύρω από τη Γη

Η Επιτροπή του Διαγωνισμού

ΣΗΜ. 1^η: Να απαντήσετε σε όλα τα ισοδύναμα βαθμολογικά θέματα. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι δεκτή.

ΣΗΜ. 2^η: Δεν χρειάζεται να αντιγράψετε τις εκφωνήσεις στην κόλλα σας. Αρχίστε αμέσως τις απαντήσεις.

ΣΗΜ. 3^η: Η διάρκεια του διαγωνισμού είναι ακριβώς 3 ώρες.

